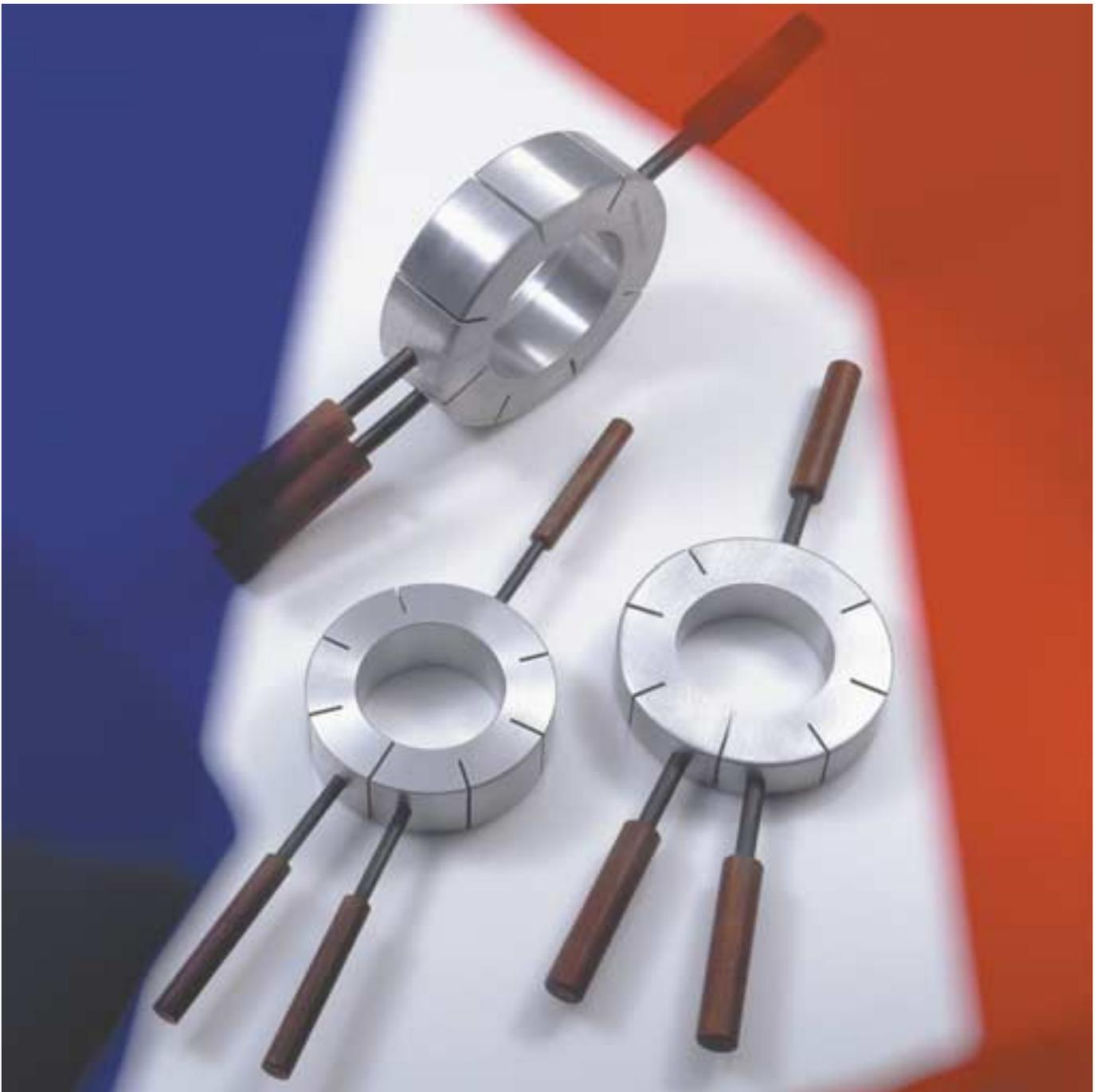


FAG Anwärmringe

Einfache Vorrichtungen zum Abziehen von Zylinderrollenlager-Innenringen



Anwendung

FAG Anwärtringe eignen sich für den Ausbau der Innenringe von Zylinderrollenlagern und Nadellagern ohne Bord und der Innenringe mit einem festen Bord. Von Vorteil sind die Anwärtringe vor allem beim gelegentlichen Abziehen kleiner und mittelgroßer Lagerringe (Bohrungsdurchmesser 50 bis 200 mm). Je nach Ringgröße dauert das Anwärmen 5 bis 30 Sekunden.

Beschreibung

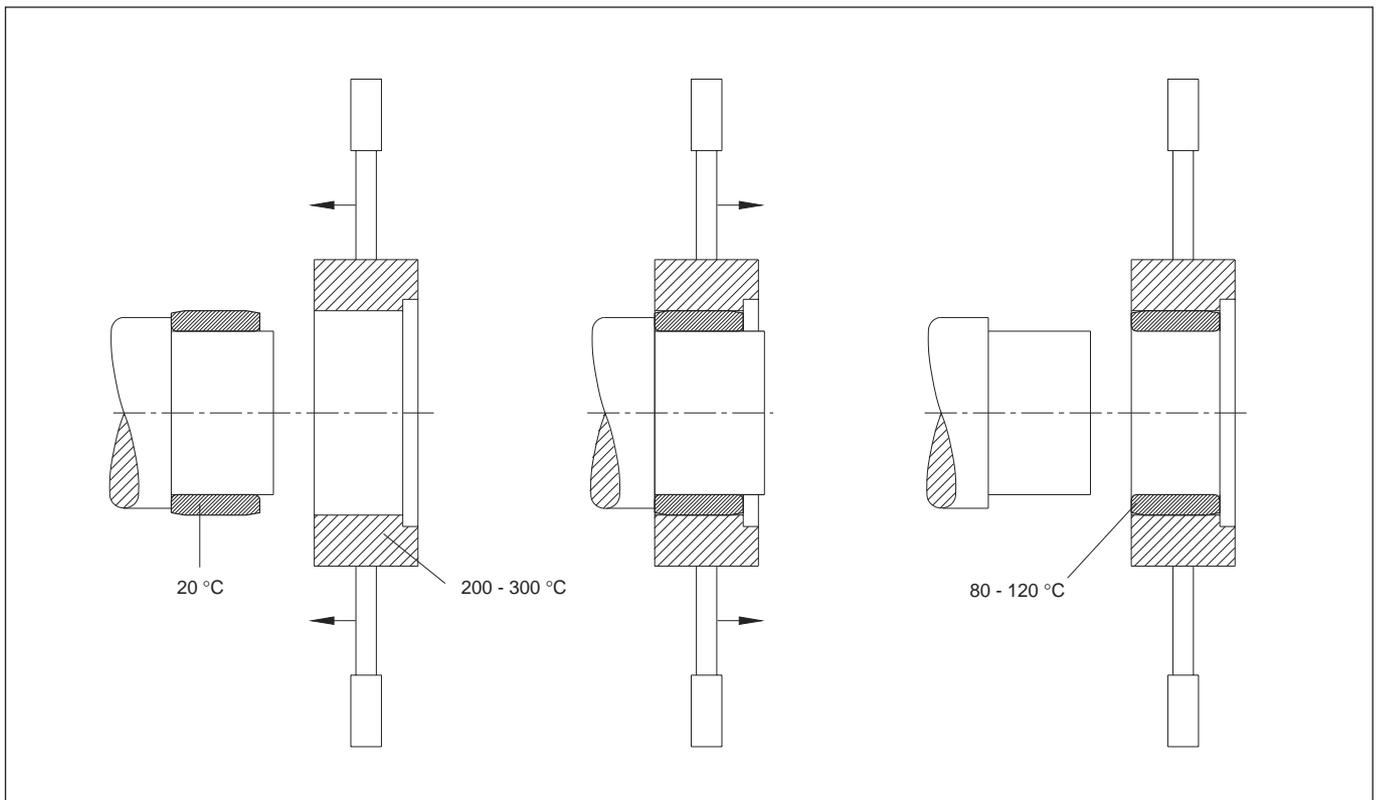
FAG Anwärtringe sind geschlitzte Ringe aus einer Leichtmetall-Legierung. Ihre Bohrungsdurchmesser und Breiten sind so ausgelegt, dass mit einem Anwärtring die Innenringe mehrerer Zylinderrollenlager-Ausführungen gleicher Größe abgezogen werden können, siehe Seite 3.

Mehrere Schlitze am Umfang vermindern die Steifigkeit des Anwärtrings und ermöglichen so eine gute Anlage am Lagerring. Wärmeisolierte Griffe erleichtern die Handhabung.

Wegen der günstigen wärmetechnischen Werte des Anwärtrings nimmt der Lagerring rasch die zum Abziehen nötige Temperatur (80 bis 120 °C) an. Die spezifische Wärme der Leichtmetall-Legierung ist doppelt so groß wie die des Stahls, weshalb nur ein mäßiger Temperaturverlust bei großer Wärmeabgabe – bedingt durch die hohe Wärmeleitfähigkeit – entsteht. Da die Wärmedehnungszahl der Legierung doppelt so groß ist wie die von Stahl, verbessert sich die Anlage, und es erfolgt ein stärkerer Wärmeübergang bei Abkühlung des Anwärtrings und Erwärmung des Innenrings.

Handhabung

Der Anwärtring wird mit einer elektrischen Heizplatte auf 200 bis 300 °C erwärmt. Die Temperatur an der Bohrung ist ständig zu prüfen. Der Bohrungsdurchmesser ist so ausgelegt, dass der Anwärtring bei 200 bis 300 °C leichten Haftsitz mit dem Lagerring hat. Er wird auf den Lagerring geschoben (hitzebeständige Handschuhe verwenden) und mit den Griffen verspannt. Um den Wärmeaustausch zu verbessern, kann die Innenringlaufbahn vor dem Aufschieben des Anwärtrings mit silikonfreier Wärmeleitpaste bestrichen werden.



Handhabung · Vergleich mit anderen Abziehwerkzeugen · Programm · Angaben für ein Angebot · Fertigung · Hilfsmittel · Bestellbeispiele

Durch Drehen am verspannten Anwärmring prüft man, ob der Presssitz des Lagerrings aufgehoben ist, und zieht dann den Anwärmring zusammen mit dem Lagerring von der Welle ab. Nach dem Abziehen muss der Lagerring sofort aus dem Anwärmring genommen werden, damit er nicht überhitzt wird. Schwierigkeiten können auftreten, wenn bei Passungsrost oder Kaltverschweißungen des Innenringsitzes der Anwärmring keinen genügend großen Temperaturunterschied zwischen Lagerring und Welle erzielen kann, um den Lagerring abzuziehen. In einem solchen Fall muss man den Innenring mit einem Ringbrenner erwärmen (siehe FAG-Publ.-Nr. WL 80 100 „Montage von Wälzlagern“).

Bei häufigem Gebrauch kann der Anwärmring unrund werden, wodurch sich der Wärmeaustausch so verschlechtert, dass der Innenring nicht mehr abgezogen werden kann. Zwei oder mehr nebeneinander aufgeschrumpfte Lagerringe können mit einem Anwärmring nicht gleichzeitig demontiert werden. Die Lagerringe werden einzeln nacheinander angewärmt und abgezogen.

Vergleich mit anderen Abziehwerkzeugen

Wir empfehlen den Anwärmring für Ausbaurfälle, wo eine kleine Stückzahl von Zylinderrollenlager-Innenringen bis ca. 200 mm Bohrungsdurchmesser selten abgezogen werden muss. Hier bringt der niedrige Anschaffungspreis eine echte Ersparnis.

Bei großen Stückzahlen ist für Lagerringe ab 100 mm Bohrung das induktive Verfahren zu empfehlen, vgl. FAG-Publ.-Nr. WL 80 107.

Zum Ausbau kleiner Lagerringe bis etwa 100 mm Bohrung benutzt man meist mechanische Abziehvorrückungen (siehe auch TI Nr. WL 80-48).

Programm, Angaben für ein Angebot

In den Maßtabellen dieser TI sind FAG Anwärmringe für gängige Zylinderrollenlager-Innenringe mit 50 bis 200 mm Bohrung angegeben. Auf Anfrage liefern wir auch Anwärmringe in anderen Abmessungen.

Für ein Angebot benötigen wir:

- Lagerkurzzeichen oder Abmessungen der Innenringe
- Wellenpassungen
- Zeichnung der Einbaustelle
- Ungefähre Anzahl der täglich abzuziehenden Teile

Fertigung

In manchen Fällen will der Kunde die Anwärmringe selbst anfertigen.

Wir empfehlen als Material eine wärmebeständige Aluminiumlegierung, z. B. AlCuMgPbF38 (Werkstoff-Nr. WST 3.1645). Für gängige Zylinderrollenlager-Innenringe können die Maße der Anwärmringe dieser TI entnommen werden. Die Bohrung des Anwärmrings wird entsprechend dem Innenring-Laufbahndurchmesser nach der Passung Z10 gefertigt. Die Haltegriffe sollten je nach Ringgröße aus Rundstahl von 8 bis 16 mm Durchmesser und 150 bis 200 mm Länge ausgeführt werden. Die Griffstücke müssen wärmeisoliert sein. Die Zahl der Schlitze am Umfang ist abgestimmt auf den Außendurchmesser des Anwärmrings. Wir empfehlen:

bis 300 mm 6 Schlitze

über 300 mm 10 Schlitze

Die Schlitttiefe sollte mindestens 2/3 des Ringquerschnitts betragen.

Empfohlene FAG Hilfsmittel

- Elektrische Heizplatten
Bestellbezeichnung:
172017 (für Anwärmringe bis 220 mm Außendurchmesser) bzw.
172018 (für Anwärmringe bis 300 mm Außendurchmesser)
- Temperaturmessgerät
Bestellbezeichnung:
TEMP.MG
- Handschuhe
Bestellbezeichnung:
HANDSCHUH2
- Wärmeleitpaste
Bestellbezeichnung:
HEATING.RING.PASTE

Bestellbeispiele für FAG Anwärmringe

HEATING.RING312E

(für Zylinderrollenlager-Innenringe der Größe 312E, Übersicht möglicher Lagerausführungen siehe Seite 3)

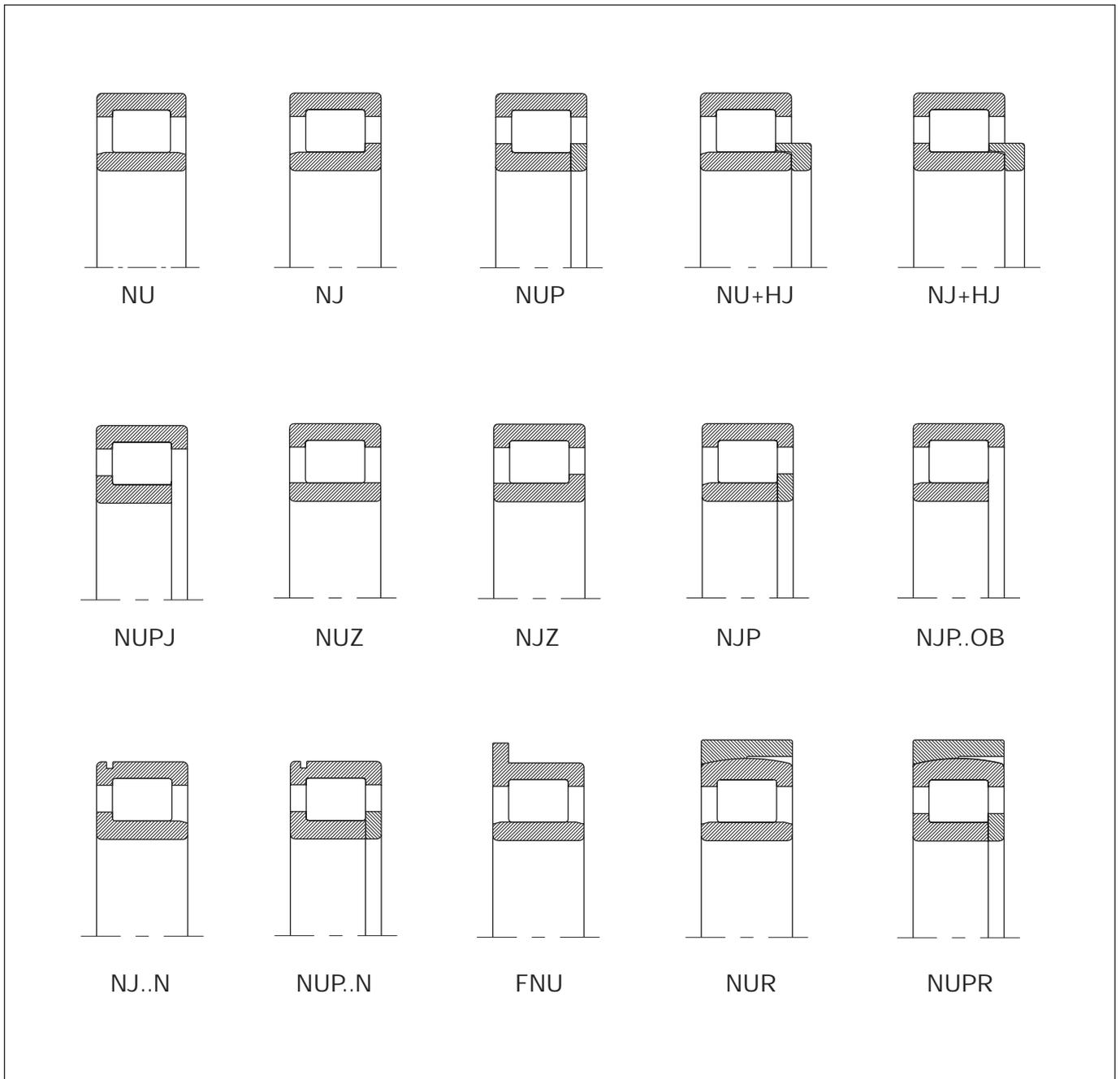
Anwärmringe für Sonderlager erhalten als Nachsetzzeichen das Lagerkurzzeichen, also eine 500000er oder 800000er Nr. **HEATING.RING801634** (für Innenring eines FAG Zylinderrollenlagers 801634)

Abziehbare Zylinderrollenlager-Innenringe

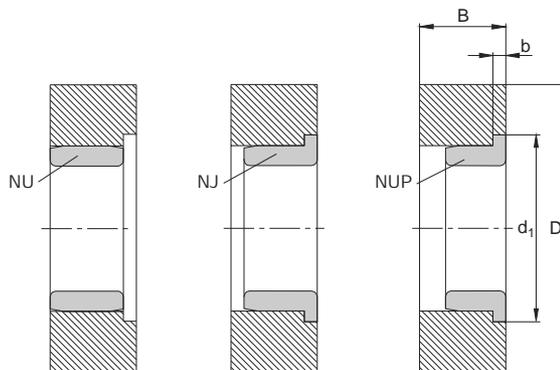
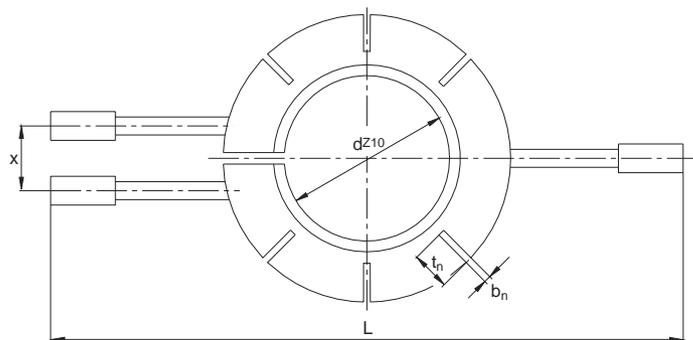
Abziehbare Zylinderrollenlager-Innenringe

Die Abmessungen der Anwärtringe sind so ausgelegt, dass sowohl die Innenringe der gängigen Zylinderrollenlager-

Ausführungen NU, NJ und NUP als auch die Innenringe anderer Ausführungen der gleichen Lagergröße abgezogen werden können. Die folgende Übersicht zeigt alle geeigneten Zylinderrollenlager-Ausführungen.



FAG Anwärtringe



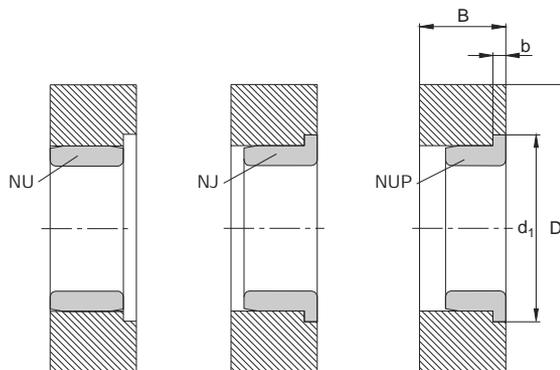
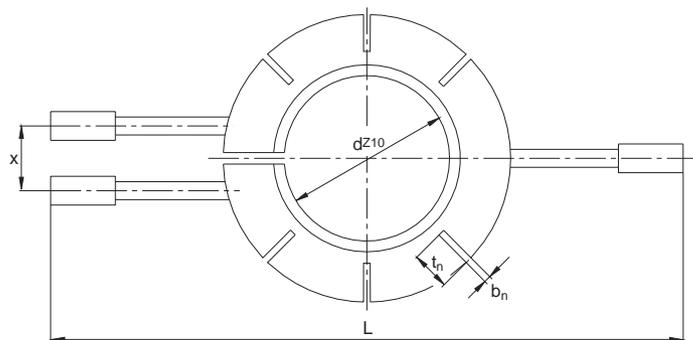
für Innenringe von Zylinderrollenlagern, z. B. NU, NJ und NUP
(weitere Ausführungen siehe Seite 3)

Lager- bohrung mm	Anwärtring Bestellbezeichnung FAG	Abmessung		B	d ₁	b	b _n	t _n	L	x
		d	D							
50	HEATING.RING210E	59,5	90	24	64,5	4	2	10	390	35
	HEATING.RING2210E	59,5	90	27	64,5	4	2	10	390	35
	HEATING.RING310E	65	110	32	72	5	2	15	410	35
	HEATING.RING2310E	65	110	46,5	72	6,5	2	15	410	35
	HEATING.RING410E	70,8	125	36,5	79,5	5,5	2	18	425	40
55	HEATING.RING211E	66	100	24,5	71,5	3,5	2	11	400	35
	HEATING.RING2211E	66	100	29	71,5	4	2	11	400	35
	HEATING.RING311E	70,5	115	34	78,2	5	2	15	415	35
	HEATING.RING2311E	70,5	115	49,5	78,2	6,5	2	15	415	35
	HEATING.RING411E	77,2	135	39,5	86	6,5	2	19	435	40
60	HEATING.RING212E	72	110	26	78,5	4	2	12	410	35
	HEATING.RING2212E	72	110	32	78,5	4	2	12	410	35
	HEATING.RING312E	77	130	36,5	85	5,5	2	18	430	40
	HEATING.RING2312E	77	130	53	85	7	2	18	430	40
	HEATING.RING412E	83	145	41,5	92,5	6,5	2	20	445	40
65	HEATING.RING213E	78,5	120	27	85,5	4	2	14	420	35
	HEATING.RING2213E	78,5	120	35,5	85,5	4,5	2	14	420	35
	HEATING.RING313E	82,5	135	38,5	91,5	5,5	2	17,5	435	40
	HEATING.RING2313E	82,5	135	56	91,5	8	2	17,5	435	40
	HEATING.RING413E	89,3	155	44	99,5	7	3	22	455	40
70	HEATING.RING214E	83,5	130	28	90,5	4	2	15,5	430	40
	HEATING.RING2214E	83,5	130	35,5	90,5	4,5	2	15,5	430	40
	HEATING.RING314E	89	145	40,5	98,5	5,5	2	18,5	445	40
	HEATING.RING2314E	89	145	59,5	98,5	8,5	2	18,5	445	40
	HEATING.RING414E	100	180	50	111,5	8	3	26	480	45
75	HEATING.RING215E	88,5	135	29	95,5	4	2	15,5	435	40
	HEATING.RING2215E	88,5	135	35,5	95,5	4,5	2	15,5	435	40
	HEATING.RING315E	95	155	42,5	105,5	5,5	3	20	455	40
	HEATING.RING2315E	95	155	63,5	105,5	8,5	3	20	455	40
	HEATING.RING415E	104,5	185	53,5	117	8,5	3	27	485	45
80	HEATING.RING216E	95,3	145	30,5	103	4,5	2	16,5	445	40
	HEATING.RING2216E	95,3	145	37,5	103	4,5	2	16,5	445	40
	HEATING.RING316E	101	165	45	111,5	6	3	21,5	465	45
	HEATING.RING2316E	101	165	67	111,5	9	3	21,5	465	45
	HEATING.RING416E	110	190	57	123	9	3	26,5	490	45

FAG Anwärtringe

Lager- bohrung	Anwärtring Bestellbezeichnung	Abmessung								
		d	D	B	d ₁	b	b _n	t _n	L	x
mm	FAG	mm								
85	HEATING.RING217E	100,5	155	32,5	109	4,5	3	18	455	40
	HEATING.RING2217E	100,5	155	41	109	5	3	18	455	40
	HEATING.RING317E	108	175	47,5	119	6,5	3	22,5	475	45
	HEATING.RING2317E	108	175	70	119	10	3	22,5	475	45
	HEATING.RING417E	113	195	62	127	10	3	27,5	495	45
90	HEATING.RING218E	107	165	35	115,5	5	3	19,5	465	45
	HEATING.RING2218E	107	165	46	115,5	6	3	19,5	465	45
	HEATING.RING318E	113,5	185	49,5	125	6,5	3	24	485	45
	HEATING.RING2318E	113,5	185	74	125	10	3	24	485	45
	HEATING.RING418E	123,5	215	64	138	10	3	30,5	515	45
95	HEATING.RING219E	112,5	170	37	122	5	3	19,5	470	45
	HEATING.RING2219E	112,5	170	49,5	122	6,5	3	19,5	470	45
	HEATING.RING319E	121,5	200	52,5	133,5	7,5	3	26	500	45
	HEATING.RING2319E	121,5	200	78,5	133,5	11,5	3	26	500	45
100	HEATING.RING220E	119	185	39	129	5	3	22	485	45
	HEATING.RING2220E	119	185	52	129	6	3	22	485	45
	HEATING.RING320E	127,5	210	54,5	141	7,5	3	27,5	510	45
	HEATING.RING2320E	127,5	210	83,5	141	10,5	3	27,5	510	45
105	HEATING.RING221E	125,5	195	42	136	6	3	23	495	45
	HEATING.RING321E	133	225	56,5	148	7,5	3	30	525	45
110	HEATING.RING222E	132,5	205	44	143	6	3	24	505	45
	HEATING.RING2222E	132,5	205	61,5	143	8,5	3	24	505	45
	HEATING.RING322E	143	240	58	157	8	3	32,5	540	45
	HEATING.RING2322E	143	240	92,5	157	12,5	3	32,5	540	45
120	HEATING.RING224E	143,5	220	46	155	6	3	25,5	520	45
	HEATING.RING2224E	143,5	220	67	155	9	3	25,5	520	45
	HEATING.RING324E	154	250	63,5	170	8,5	3	32	550	45
	HEATING.RING2324E	154	250	98	170	12	3	32	550	45
130	HEATING.RING226E	153,5	230	46	166	6	3	25,5	530	45
	HEATING.RING2226E	153,5	230	74	166	10	3	25,5	530	45
	HEATING.RING326E	167	275	67	184	9	3	36	575	45
	HEATING.RING2326E	167	275	107	184	14	3	36	575	45

FAG Anwärtringe



für Innenringe von Zylinderrollenlagern, z. B. NU, NJ und NUP
(weitere Ausführungen siehe Seite 3)

Lager- bohrung	Anwärtring Bestellbezeichnung	Abmessung								
		d	D	B	d ₁	b	b _n	t _n	L	x
mm	FAG	mm								
140	HEATING.RING228E	169	260	49	182	7	3	30,5	560	45
	HEATING.RING2228E	169	260	80	182	12	3	30,5	560	45
	HEATING.RING328E	180	295	72	198	10	3	38,5	595	45
	HEATING.RING2328E	180	295	118	198	16	3	38,5	595	45
150	HEATING.RING230E	182	285	52,5	195	7,5	3	34,5	585	45
	HEATING.RING2230E	182	285	85,5	195	12,5	3	34,5	585	45
	HEATING.RING330E	193	315	75	212	10	3	40,5	615	45
	HEATING.RING2330E	193	315	124,5	212	16,5	3	40,5	615	45
160	HEATING.RING232E	195	305	56	209	8	3	37	605	45
	HEATING.RING2232E	193	300	92,5	208	12,5	3	36	600	45
	HEATING.RING332E	204	335	78	224	10	3	44	635	45
	HEATING.RING2332E	204	335	131	224	17	3	44	635	45
170	HEATING.RING234E	207	325	60	222	8	3	40	625	45
	HEATING.RING2234E	205	315	98	221	12,5	3	37	615	45
	HEATING.RING334E	218	365	83	239	11	3	49	665	45
	HEATING.RING2334EX	216	365	137,5	238	17,5	3	49	665	45
180	HEATING.RING236E	217	335	60	232	8	3	40	635	45
	HEATING.RING2236E	215	330	98	231	12	3	39	630	45
	HEATING.RING336E	231	380	86,5	253	11,5	3	50	680	45
	HEATING.RING2336EX	227	380	144	250	18	3	51	685	45
190	HEATING.RING238E	230	355	63,5	246	8,5	3	42	655	45
	HEATING.RING2238E	228	350	105,5	245	13,5	3	41	650	45
	HEATING.RING338E	245	400	90	266	12	3	52	800	45
	HEATING.RING2338EX	240	405	150,5	264	18,5	3	54	805	45
200	HEATING.RING240E	243	380	67	260	9	3	46	680	45
	HEATING.RING2240E	241	370	112	259	14	3	43	670	45
	HEATING.RING340E	258	430	92	281	12	3	57	830	45
	HEATING.RING2340EX	253	430	157	278	19	3	57	830	45

FAG Kugelfischer AG & Co. KG

Industrial Bearings and Services

Postfach 12 60 · D-97419 Schweinfurt

Georg-Schäfer-Straße 30 · D-97421 Schweinfurt

Service-Hotline: Tel. +49 2407 9149-99

E-mail: support@fis-services.de

www.fis-services.de

FAG Anwärtringe

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

© by FAG 2003 · Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

TI Nr. WL 80-9 D/97/5/03 · Printed in Germany by Weppert GmbH & Co. KG, Schweinfurt